

## **Elekromagnetisches Schaltgerät, insbesondere Schütz**

**Publication number:** DE10013353

**Publication date:** 2001-10-04

**Inventor:** BAUER JOHANN (DE); FABER STEPHAN (DE); KOPPMANN BARDO (DE); MEIER MARKUS (DE); STINGL MANUELA (DE)

**Applicant:** SIEMENS AG (DE)

**Classification:**

- **international:** H01H50/02; H01H50/04; H01H50/54; H01H50/02;  
H01H50/54; (IPC1-7): H01H50/02

- **european:** H01H50/02B; H01H50/04B3

**Application number:** DE20001013353 20000317

**Priority number(s):** DE20001013353 20000317

**Also published as:**

WO0169626 (A1)

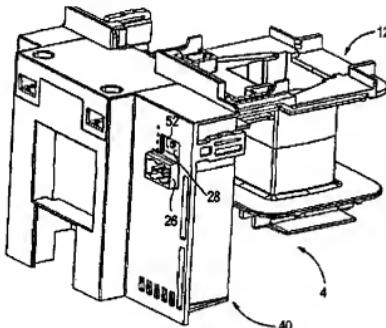
EP1264324 (A0)

CN1218345C (C)

[Report a data error here](#)

### **Abstract of DE10013353**

The invention relates to an electromagnetic switching device, in particular a contactor, comprising a switching device housing (2) and a plug-in module which can be inserted into the latter and which comprises a coil form (12) for a coil, in addition to an electronic subassembly that is located on a housing cover (40) of the plug-in module (4). Said subassembly is arranged on a printed-circuit board (22) that is mounted in a trough-shaped recess (48) of the housing cover (40), the flat side of said printed-circuit board (22) which faces the housing cover (40) being equipped with at least one contact or control element (26, 28) that projects into a cavity (9) located on the front side of the housing cover (40).



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



⑪ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ Offenlegungsschrift  
DE 100 13 353 A 1

⑬ Int. Cl.<sup>7</sup>:  
H 01 H 50/02

DE 100 13 353 A 1

⑭ Aktenzeichen: 100 13 353 A 1  
⑮ Anmeldetag: 17. 3. 2000  
⑯ Offenlegungstag: 4. 10. 2001

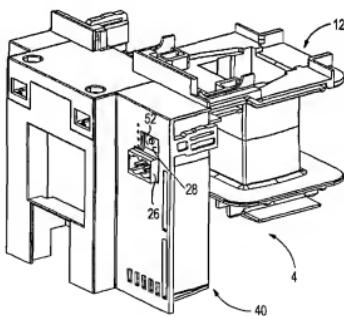
⑰ Anmelder:  
Siemens AG, 80333 München, DE

⑰ Erfinder:  
Bauer, Johann, Dipl.-Ing. (grad.), 92263 Ebermannsdorf, DE; Faber, Stephan, Dipl.-Ing. (FH), 92245 Kümmersebruck, DE; Koppmann, Bardo, Dipl.-Ing. (FH), 92700 Kaltenbrunn, DE; Meier, Markus, Dipl.-Ing. (FH), 92286 Rieden, DE; Stingl, Manuela, Dipl.-Ing. (FH), 92224 Amberg, DE

⑯ Entgegennahmen:  
EP 04 53 918 B1  
WO 95 12 891 A1

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**  
Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

- ⑰ Elektromagnetisches Schaltgerät, insbesondere Schütz  
⑯ Die Erfindung bezieht sich auf ein elektromagnetisches Schaltgerät, insbesondere Schütz, mit einem Schaltgerätegehäuse (2) und einer in dieses einführbaren Einschubeinheit (4), die einen Spulenkörper (12) für eine Spule sowie eine an einem Gehäusedeckel (40) der Einschubeinheit (4) angeordnete elektronische Baugruppe umfasst, die auf einer in einer wanzenförmigen Vertiefung (48) des Gehäusedeckels (40) gelagerten Leiterplatte (22) angeordnet ist, wobei die Leiterplatte (22) auf ihrer dem Gehäusedeckel (40) zugewandten Flachseite mit zumindest einem Kontakt- oder Bedienelement (26, 28) bestückt ist, das in eine an der Vorderseite des Gehäusedeckels (40) angeordnete Ausnehmung (9) hineinragt.



DE 100 13 353 A 1

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein elektromagnetisches Schaltgerät, insbesondere ein Schütz, mit einer in ein Schaltgerätekörper einführbaren Einschubeinheit, die einen Spulenkörper für eine Spule umfasst, wie sie beispielsweise aus der WO 95/12891 bekannt ist.

[0002] Eine solche auch als Spulenbaugruppe bezeichnete Einschubeinheit besteht zumindest aus einem Spulenkörper, der eine oder mehrere Kupfer-Wicklungen trägt und einen Anschlussbereich, über den die Wicklung mit einer externen Spannung versorgt wird. Die Spulenbaugruppe bildet den Antrieb des elektromagnetischen Schaltgerätes.

[0003] Eine spezielle Ausführung eines solchen Antriebs ist beispielsweise der sogenannte Sparschaltungsantrieb. Hierbei wird eine relativ hohe Einschalt- bzw. Anzugsenergie, die zum Schalten des Schaltgerätes erforderlich ist, zu einem vorgegebenen Zeitpunkt auf eine deutlich niedrigere Halteenergie zurückgeschaltet. Dies hat den Vorteil, dass die Energieaufnahme des Schaltgerätes im eingeschalteten Zustand verringert und dementsprechend auch die Verlustleistung und damit verbunden die Wärmeabstrahlung reduziert ist.

[0004] Eine solche Sparschaltung kann auf rein elektronischem Weg realisiert werden. Hierzu ist die Spule mit nur einer einzigen Wicklung versehen, die mit einer elektronischen Baugruppe verbunden ist, mit deren Hilfe auf rein elektronischem Wege die Sparschaltung dadurch realisiert wird, dass der durch die Wicklung fließende Strom auf einen zum Halten des Ankers erforderlichen Wert verringert wird. Bei einer solchen elektronischen Sparschaltung ist es in vielen Fällen wünschenswert, dass weitere Bedien- und Kontaktierungsselemente durch die Gehäusewand nach außen geführt werden können.

[0005] Die Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, ein elektromagnetisches Schaltgerät der eingangs genannten Art mit einer elektronischen Baugruppe anzugeben, das mit möglichst geringem Montageaufwand gefertigt werden kann und bei dem durch die Gehäusewand nach außen geführte Bedien- oder Kontaktelemente fertigungstechnisch einfach realisierbar sind.

[0006] Die genannte Aufgabe wird gemäß der Erfindung gelöst mit den Merkmalen des Patentanspruches 1. Ein elektromagnetisches Schaltgerät gemäß der Erfindung, insbesondere ein Schütz, umfasst ein Schaltgerätekörper und eine in diese einführbare Einschubeinheit, die einen Spulenkörper für eine Spule sowie mit einem Gehäusedeckel der Einschubeinheit angeordnete elektronische Baugruppe enthält. Die Baugruppe ist auf einer Leiterplatte angeordnet, die in einer wannenförmigen Vertiefung des Gehäusedeckels gelagert ist, und die auf ihrer dem Gehäusedeckel zugewandten Flachseite mit zumindest einem Kontakt- oder Bedienelement bestückt ist, das in einer an der Vorderseite des Gehäusedeckels angeordnete Ausnehmung hineinragt.

[0007] Da die Kontakt- oder Bedienelemente unmittelbar an der auch die elektronische Baugruppe aufnehmenden Leiterplatte angeordnet sind, ist die Anzahl der Montageschritte bei der Herstellung des Schaltgerätes und damit der Fertigungsaufwand verringert.

[0008] In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung umfasst die elektronische Baugruppe eine Sparschaltung.

[0009] Insbesondere ist die Leiterplatte beidseitig bestückt, so dass nur ein geringer Abstand zwischen Leiterplatte und Deckel erforderlich ist und die Kontakt- oder Bedienelemente durch die Ausnehmung leicht zugänglich sind.

[0010] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist die Ausnehmung auf der Innenseite von einem Dichtelement umgeben, auf dem die Leiterplatte aufliegt

und so die Vertiefung gegen die Ausnehmung abdichtet.

[0011] Dies ist insbesondere dann von Vorteil, wenn die Leiterplatte zu ihrer mechanischen Fixierung sowie zum Schutz der auf ihr angeordneten elektronischen Bauelemente in eine Vergussmasse eingebettet ist, da auf diese Weise besonders einfach und ohne weitere fertigungstechnische Maßnahmen ein Eindringen der Vergussmasse in die Ausnehmung verhindert ist.

[0012] In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist der Spulenkörper an einer seiner Stirnseiten mit zumindest einem Verbindungsarm versehen, mit dem er am Gehäusedeckel gelagert ist, wobei insbesondere die andere Stirnseite zumindest einen Rasthaken aufweist, der in einer korrespondierende Ausnehmung am Gehäusedeckel verarrestiert. Dadurch wird eine stabile Lagerung des Spulenkörpers am Gehäusedeckel sichergestellt.

[0013] Zur weiteren Erläuterung der Erfindung wird auf die Ausführungsbeispiele der Zeichnung verwiesen. Es zeigen:

[0014] Fig. 1 ein elektronisches Schaltgerät gemäß der Erfindung in einer schematischen Ansicht auf die Außenkontur,

[0015] Fig. 2 den mit der Leiterplatte versehenen Spulenkörper in einer perspektivischen Darstellung,

[0016] Fig. 3 zur Aufnahme des Spulenkörpers und der Leiterplatte vorgesehene Gehäuseteil in einer perspektivischen Ansicht auf die Innenseite,

[0017] Fig. 4 die Einschubeinheit in einem Montagezustand, in dem der Spulenkörper in das Gehäuseteil eingeschoben ist; sowie

[0018] Fig. 5 eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Einschubeinheit jeweils in perspektivischer Darstellung.

[0019] Gemäß Fig. 1 umfasst ein elektromagnetisches Schaltgerät, im Beispiel ein Schütz, ein Schaltgerätekörper 23, in das eine Einschubeinheit 4 (Spulenbaugruppe) eingeführt ist. Die Einschubeinheit 4 ist an ihrer Vorderseite mit einem Anschlussbereich 6 versehen, in dem die Anschlusskontaktelemente für die Spulenwicklung einer Spule für die Einschubeinheit 4 angeordnet sind. In der FIG 1 ist außerdem noch gestrichelt eingezeichnet ein Anschlussbereich 8 für die Schalkontakte des elektromagnetischen Schaltgeräts.

[0020] Der Gehäusedeckel 40 der Einschubeinheit 4 ist außerdem an seiner Vorderseite mit einer Ausnehmung 9 versehen, durch die weitere Kontakt- oder Bedienelemente zugänglich sind, die eine externe Ansteuerung einer in der Einschubeinheit 4 angeordneten elektronischen Baugruppe ermöglichen.

[0021] Gemäß Fig. 2 ist eine Stirnseite 10 eines Spulenkörpers 12 mit zwei Verbindungsarmen 14 versehen, die die Schenkel eines U bilden, dessen Basis durch eine Längskante 16 des Stirnrahmens 18 des Spulenkörpers 12 gebildet wird. Zumindest einer der Verbindungsarme 14 ist mit einem seitlichen Schlitz 20 zum Führen der Enden der in der FIG nicht dargestellten Spulenwicklung versehen.

[0022] An den freien Enden der Verbindungsarme 14 ist eine Leiterplatte 22 angeordnet, die Träger der für eine elektronische Sparschaltung erforderlichen elektronischen Bauelemente 24 ist.

[0023] Die Leiterplatte 22 ist mit in der FIG nicht sichtbaren Kontaktstiften versehen, an die die Enden der Spulenwicklung angelötet werden.

[0024] Die Leiterplatte 22 ist beidseitig bestückt, wobei die zur Realisierung einer elektronischen Sparschaltung erforderlichen Bauelemente 24 auf der dem Spulenkörper 12 zugewandten Flachseite angeordnet sind. Auf der gegenüberliegenden, d. h. auf der dem Gehäusedeckel 40 zugewandten Flachseite ist die Leiterplatte 22 mit Kontakt- oder Bedienelementen 26,28 bestückt. Bei dem Kontaktelementen

26 handelt es sich beispielsweise um einen Steckerkontakt, mit dem ein Steuerungsleitung in die elektronische Baugruppe cingespeist werden kann. Das Kontakt- oder Bedienelement 28 ist im Ausführungsbeispiel ein Codiertecker.

[0025] Gemäß Fig. 3 umfasst der Gehäusedeckel 40 der Einschubeinheit 4 einen Lagerarm 42, der eine Nut 44 zur Aufnahme des Verbindungsarms 14 des Spulenkörpers 12 (Fig. 2) aufweist. Der Gehäusedeckel 40 ist mit Seitenwänden 46 derart versehen, dass eine wannenförmige Vertiefung 48 gebildet wird, die zur Aufnahme der Leiterplatte 22 (Fig. 2) dient. An die dem Lagerarm 42 gegenüberliegende Seitenwand 46 ist eine Führungsnut 50 angeformt, die ebenfalls zur Lagerung des Spulenkörpers dient.

[0026] Der Boden der wannenförmigen Vertiefung 48 ist mit einer Ausnehmung 52 versehen, die auf der Innenseite, i. d. h. auf dem Boden der Vertiefung 48 von einem rechteckigen, rahmenförmigen Dichtelement 54 umgeben ist.

[0027] Durch diese Ausnehmung 52 ragt nun das Kontakt-element 26, wenn die Leiterplatte 22 in der Vertiefung mit ihren Flachseiten parallel zum Boden der wannenförmigen 20 Vertiefung 48 angeordnet ist. Fig. 4 zeigt hierbei einen vor-montierten Zustand der Einschubeinheit 4, bei dem der Spulenkörper 10 in das Gehäuseteil 40 eingeschoben ist. Das Bedienelement 28 (Codiertschalter) ist dabei zum Schutz vor ungewollter Betätigung innerhalb der Ausnehmung 52 ver-tieft angeordnet.

[0028] Im fertig montierten Zustand ist die Leiterplatte formschlässig an das Dichtelement 54 (Fig. 3) angedrückt, so dass der Innenraum der Vertiefung 48 (Fig. 3) abgedichtet ist. Die Vertiefung 48 kann dann bei eingesetzter Leiterplatte 22 (Fig. 2) mit einer Vergussmasse ausgefüllt werden, ohne dass es hierzu weiterer fertigungstechnischer Maßnahmen bedarf, die ein Abfließen der Vergussmasse durch die Ausnehmung 52 verhindern.

[0029] In der alternativen Ausgestaltung der Erfindung gemäß Fig. 5 ist an der den Verbindungsarmen 14 gegenüberliegenden Stirnseite 82 des Spulenkörpers 12 in den dem Gehäusedeckel 40 zugewandten Eckbereichen jeweils ein Rasthaken 84 angeordnet, der jeweils in eine Ausnehmung 86 eingreift, die am freien Ende eines am Gehäuse-deckel 40 angeformten Halterarmes 88 angeordnet ist und eine Rastverbindung herstellt. Durch diese konstruktive Ausgestaltung wird eine stabile Lagerung des Spulenkörpers 12 bewirkt, die insbesondere bei großen Bauformen von Vorteil ist.

45

seite von einem Dichtelement (54) umgeben ist, auf dem die Leiterplatte (22) aufliegt und die Vertiefung (48) gegen die Ausnehmung (9) abdichtet.

5. Elektromagnetisches Schaltgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem die Leiterplatte (22) in der Vertiefung (48) in eine Vergussmasse einge-settet ist.

6. Elektromagnetisches Schaltgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem der Spulenkörper (12) an einer seiner Stirnseiten (10) mit zumindest ei-10 nem Verbindungsarm (14) versehen ist, mit dem er am Gehäusedeckel (40) gelagert ist.

7. Elektromagnetisches Schaltgerät nach Anspruch 6, bei dem die andere Stirnseite (82) zumindest einen Rasthaken (84) aufweist, der in einer korrespondieren-den Ausnehmung (86) am Gehäusedeckel (40) ver-rastet.

8. Elektromagnetisches Schaltgerät nach Anspruch 7, bei dem die Ausnehmung (86) in einem am Gehäuse-deckel (40) angeformten Halterarm (88) angeordnet ist.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

#### Patentansprüche

1. Elektromagnetisches Schaltgerät, insbesondere Schütz, mit einem Schaltgerätekörper (2) und einer in dieses einführbaren Einschubeinheit (4), die einen Spulenkörper (12) für eine Spule sowie eine an einem Gehäusedeckel (40) der Einschubeinheit (4) angeordnete elektronische Baugruppe umfasst, die auf einer in einer wannenförmigen Vertiefung (48) des Gehäusedeckels 55 (40) gelagerten Leiterplatte (22) angeordnet ist, wobei die Leiterplatte (22) auf ihrer dem Gehäusedeckel (40) zugewandten Flächseite (22a) mit zumindest einem Kontakt- oder Bedienelement (26, 28) bestückt ist, das in eine an der Vorderseite des Gehäusedeckels (40) an-geordnete Ausnehmung (9) hineinragt.

2. Elektromagnetisches Schaltgerät nach Anspruch 1, bei dem die Leiterplatte (22) beidseitig bestückt ist.

3. Elektromagnetisches Schaltgerät nach Anspruch 1 oder 2, bei dem die elektronische Baugruppe eine Sparschaltung umfasst.

4. Elektromagnetisches Schaltgerät nach Anspruch 1, 2 oder 3, bei dem die Ausnehmung (9) auf der Innen-

65

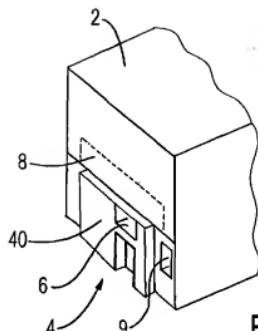


Fig. 1

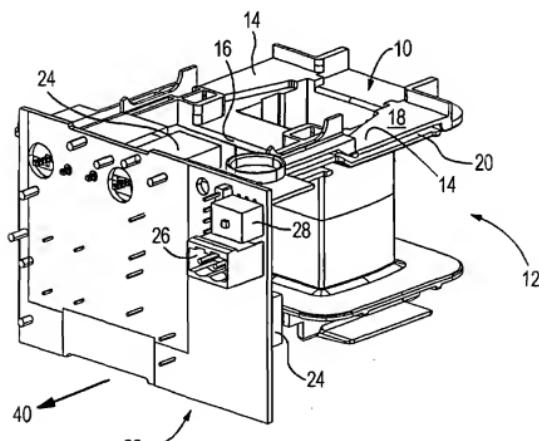


Fig. 2

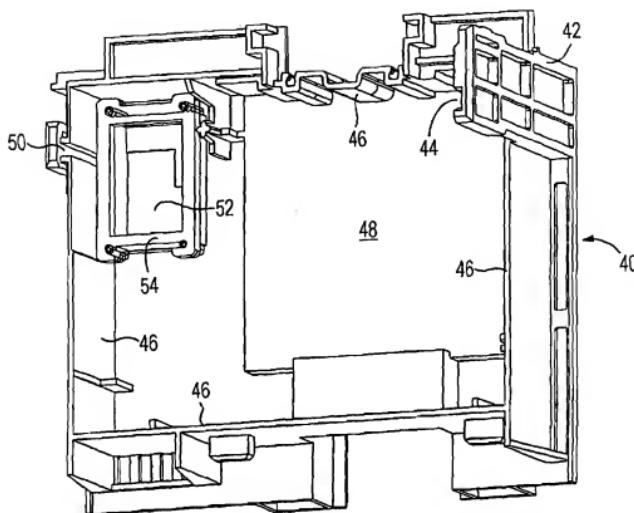


Fig. 3

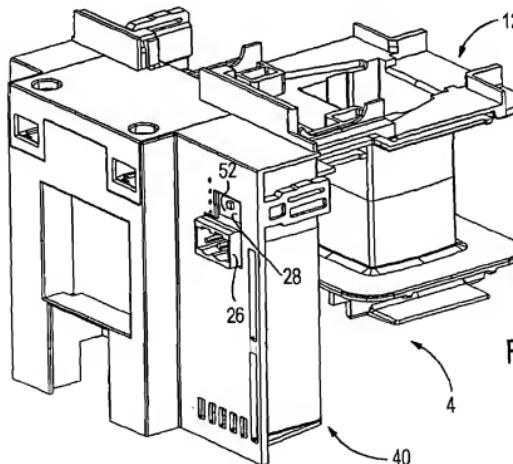


Fig. 4

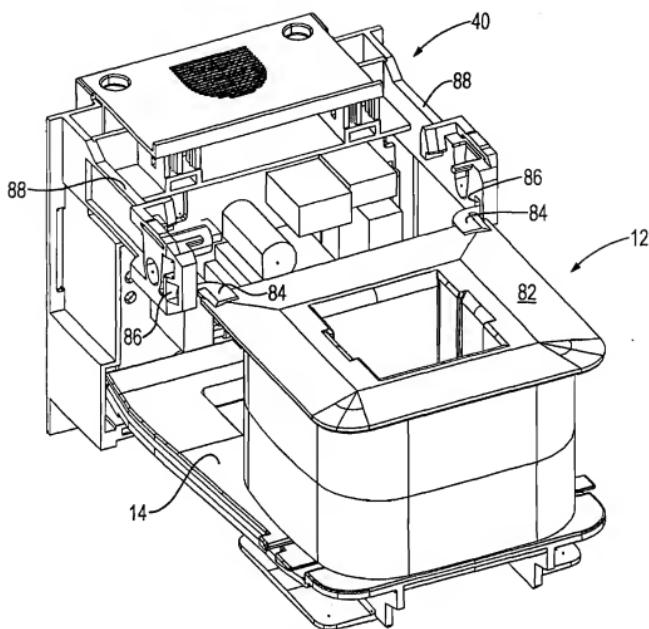


Fig. 5